
宁波站改建工程

高大支模工程专项施工方案



编制： _____

审核： _____

审批： _____

中铁建设集团有限公司宁波铁路枢纽工程项目部

2012年5月14日

目 录

1、 编制依据	1
2、 工程概况	1
3、 施工总体安排.....	5
4、 模板设计	9
5、 主要模板施工方法	20
6、 检查、验收与监测	28
7、 安全使用及管理措施.....	33
8、 附页	35

1、 编制依据

1.1 《宁波站改建工程宁波火车南站实施性施工组织设计》；

1.2 设计图纸

《宁波站改建工程宁波火车南站施工图》，由同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司提供；

1.3 应用的主要规范、规程及标准

序号	资料名称	编号	
1	规范 规程	《建筑施工模板安全技术规程》	JGJ162-2008
		《木模板技术规范》	GB50214-2001
		《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB50204-2002
		《建筑结构荷载规范》	GB50009-2001
		《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2001
		《建筑工程质量检验评定标准》	GBJ301-88
		《建筑工程大模板技术规范》	JGJ74-2003
		《建筑施工手册》	（第四版）
		《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ130-2011
		《建筑施工碗扣式脚手架安全技术规范》	JGJ166-2008
		《铁路工程施工安全技术规程》	TB10401.2-2003
		《铁路房屋建筑施工技术安全规则》	TBJ410-87
2	公司 相关 文件	质量管理体系文件汇编	CZT-QMS01-2002-C
		职业安全健康、环境管理体系文件汇编	CZT-QMS02-2002-C
		施工方案编制审核管理办法	建技（2007）39号
		施工现场综合管理处罚规定	建安（2003）48号
3	工程现场施工环境		
4	变更、洽商		

2、 工程概况

2.1 工程简介

改建铁路宁波站改造工程位于浙江省宁波市海曙区；本工程主要包括站场工程和站房工程两部分；站房工程包括：南、北站房、高架站房及设备用房等；宁波站雨棚分为东、西两个雨棚区；

本工程结构地上二层，建筑物高度为 39.10m（室外地面至钢结构屋顶），设计标高±0.000 相当于绝对标高 6.210m（黄海高程）；

2.1.1 本工程设计概况

建筑功能	本工程为大型铁路站房,周边设有地铁,公交站场,是以铁路站房为中心的综合交通枢纽;			
建筑结构形式	主体结构为钢筋混凝土框架结构+钢结构夹层+钢结构屋盖			
建筑规模	总用地面积	107852 m ²	总建筑面积	125695 m ²
	国铁站房面积	49621 m ²	地下出站厅及联系通道	13364 m ²
	站台雨棚	62710 m ²	落客平台	15553 m ²
	行包通道	4750 m ²	/	/
结构设计概况	混凝土等级	C20	垫层、构造柱及过梁等	
		C35	承台、基础梁、普通砼梁、板、侧墙	
		C40	普通砼柱	
		C50	桥梁柱、预应力砼梁	
		C60	钢柱砼柱	
结构等级	站房主体结构形式为框架结构: 二级; 屋面为: 钢梁, 二级, 设计使用年限为 50 年;			

2.1.2 主体结构层高

序号	部位	单位	层高
1	南站房-11.15m~-6.75m 结构	m	4.40
2	南站房-6.75m~-0.15m 结构	m	6.60
3	南站房-0.15m~+4.05m 结构	m	4.20
4	南站房+4.05m~+9.85m 结构	m	5.80
5	北站房-11.15m~-0.15m 结构	m	11.00
6	北站房-0.15m~+4.05m 结构	m	4.20
7	北站房+4.05m~+9.85m 结构	m	5.80
8	地铁层-22.06m~-11.15m 结构	m	10.91
9	集散厅-22.06~-2.25 结构	m	19.81
10	集散厅-11.15m~-2.25m (-0.15m) 结构	m	8.90 (11.10)
11	站台层-2.25m~9.85m 结构	m	12.1

2.1.3 高支模主要断面尺寸

序号	部位	规格
1	梁截面尺寸 (mm*mm)	200×400、200×500、200×700、200×1000、250×2450、250×2500、300×500、300×600、300×700、300×800、300×900、300×1500、350×700、400×700、400×800、400×2000、600×800、400×900、400×1000、450×1500、450×1700、500×900、500×1200、600×800、600×900、600×1000、600×1100、600×1200、600×1300、600×1350、600×1800、600×2000、800×1400、800×1600、800×2400、800×3450、1000×1600、1000×1800、1200×1200、1200×1800、1200×2000、1200×2400、1200×3300、1200×3400、1200×4200、1400×2400、1400×3300、1400×3400、1500×2400、1500×2600、1500×3600
2	板厚 (mm)	150、200、250、350、600

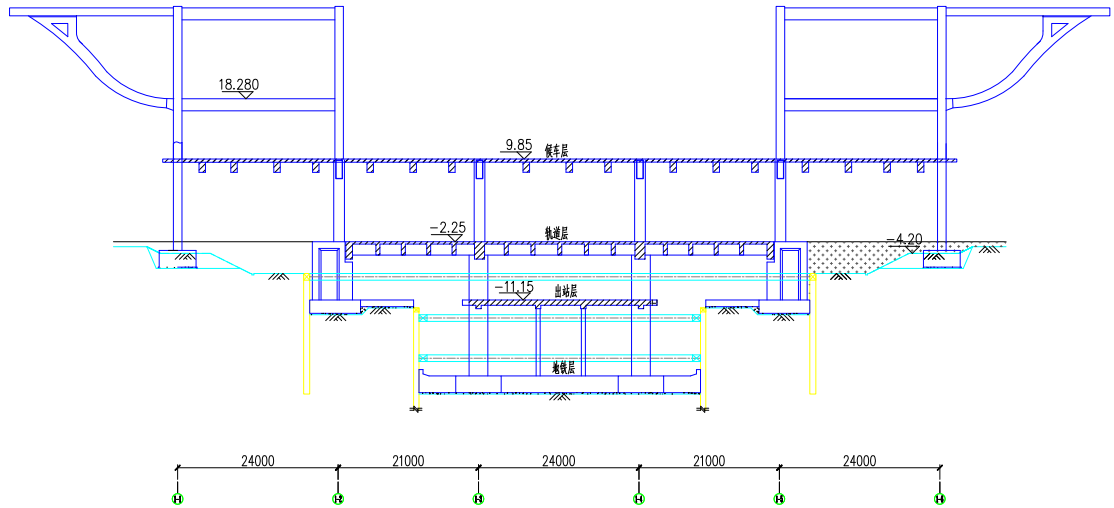
2.2 现场概况

考虑模板运输方便等因素，结合工程设计和施工组织设计施工总平面布置图，模板加工和存放就近布置建设，即在站房西侧区域及东侧区域就近设置模板加工棚和模板存放区，详见现场平面布置图；

2.3 高支架模板施工的难点、重点

根据规范规定：水平构件混凝土模板支撑体系高度超过 8m，或跨度超过 18m，或施工总荷载大于 10KN/m²，或集中线荷载大于 15KN/m 的模板支撑体系为高大模板体系，需要经专家论证后才能施工；

本工程高架候车部分的地铁的顶板标高为：-11.15m，集散厅顶板及梁顶面标高为：-2.25m，高架候车层底板标高为：9.85m，南北站房地下一层底板标高为：-11.15m，进站厅底板标高-0.15m；顶板、梁支撑架从下一层底板搭设；采用半逆作法施工 a 区局部集散厅顶板要从地铁底板开始搭设贝雷架，顶板模板支撑架最大高度为 19.25m，梁底支撑架最大高度为 17.6m；依据建设部印发的关于印发《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》的通知(建质[2009]87 号)中高大模板工程的相关规定，板、梁模板工程属于须经专家论证的危险性较大分部分项工程；高架站房施工范围东西剖面图见下图：



2.4 支撑架搭设工况

2.4.1 地铁层支撑架施工

- 1) 待地铁层底板砼浇筑完毕，开始搭设地铁层顶板碗扣支撑架；
- 2) 待地铁层底板及出站层 3 轴以西、4 轴以东底板砼浇筑完毕，开始搭设高低跨处贝雷架；

2.4.2 出站层支撑架施工

- 1) 完成地铁层顶板砼浇筑后，搭设出站层顶板碗扣支撑架；
- 2) 待贝雷架、支撑架全部搭设完毕，浇筑出站层顶板砼；
- 3) 地铁层支撑架不拆除；

2.4.3 轨道层支撑架施工

- 1、搭设站台层顶板碗扣支撑架；
- 2、进行站台层顶板砼浇筑；

2.4.4 支撑架的拆除

由上至下完成各层楼板预应力张拉后，拆除相应楼层支撑架；
架体搭设工况图，见附页一；

3、 施工总体安排

3.1 项目人员分工及劳动力安排

3.1.1 项目部人员分工

序号	职务	姓名	工作内容
1	项目经理	江张宿	项目总负责、总协调；
2	总工程师	韩锋	负责监督项目各级管理人员履行质量职责，对工程施工技术进行全面指导和监督；
4	工程经理	黄保素	负责落实由项目部下达的生产计划任务，协调项目与劳务之间的工作安排；
5	土建技术负责人	王强	负责土建工程施工的技术指导工作，对土建工程师编制的方案，交底进行审核；
6	土建工程师	李璜 李英杰	负责编制专项施工方案、交底，对现场施工人员进行技术指导，检查方案、交底的执行情况；
7	土建技术员	陈晨 潘向东 黄贤 张江东	负责编制技术交底、材料计划、机械等计划的编制，通知供应混凝土，现场协调，检查，即时向土建技术负责人汇报施工中存在的问题；
8	机电主管	倪晓东	根据工程施工情况，合理安排水电人员，保障施工用水、用电；
9	工 长	周忠贤 鲍玉朝	按照工程经理的安排，落实进度、技术方面的要求，负责组织现场的工人的施工内容，并跟班作业；
10	测量主管	廖通平	负责主控轴线、标高测放，指导架子队放线；位置尺寸复核
11	质检主管	杨森	负责及时发现现场施工过程中出现的质量问题，监督相关问题的整改，并上报项目技术室，填写施工质量情况及相关资料；
12	安全主管	邢楠楠	安全施工指导、监督、检查；
13	试 验 员	夏永庆	根据试验方案和规范要求，做好试块、取样等工作，及时送检，为现场施工提供数据，保证拆模、保温、养护工作顺利进行；
14	材料室	石金友	负责材料的进场，保证进场材料合格；
15	资料室	毕玉莲	负责相关技术资料的收集，整理工作；

3.1.2 架子队施工小组

现场结构施工由四个架子队进行施工，人员配置如下：

序号	职务	人数	职责
1	队长	4	人员调配、协调
2	技术员	12	技术交底、质量检查
3	质检员	8	质量检查、控制

序号	职务	人数	职责
4	木工后台加工班组	200 人	成品、半成品模板加工、码放和标识
5	竖向模板安装班组	150 人	墙、柱模板安装、清理、拆放及维修
6	水平模板安装班组	300 人	顶板、梁模板铺设、拆模、清理
7	安全员	8	安全施工指导
8	专业架子工	150	脚手架搭设、拆除

3.2 施工准备

3.2.1 技术准备

1) 根据施工组织设计、施工图纸要求计算模板配置数量，确定各部位模板施工方法，编制专项施工方案；

2) 项目技术负责人及主管工长对操作班组做好岗前培训，明确模板加工、安装标准及要求；

3) 根据施工进度，提前制定模板进场或加工计划；

3.2.2 机具准备

主要机械及工具见下表：

序号	名称	单位	数量
1	塔吊	台	9
2	单面压刨	台	6
3	台式平刨	台	6
4	台式电锯	台	6
5	手提式电钻	把	15
6	手提式电刨	把	15
7	电焊机	台	4
8	空压机	台	2
9	锤子	把	500
10	单头扳手	把	300
11	活动扳手	把	150
12	墨斗、粉线带	套	10
13	靠尺、塞尺	把	10

3.2.3 主要周转材料准备

主要周转料计划如下表所示：

序号	物资名称	规格型号	单位	数量	使用部位
1	木胶板	15mm 厚	m ²	12000	梁、板模板
2	木胶板	18mm 厚	m ²	46400	梁、板模板
3	方木	100×100	m ³	2098	梁、板模板
4	脚手板	50×300	m ³	600	模板支撑
5	钢管	6m 长	根	21600	模板支撑
6	钢管	4m 长	根	12000	模板支撑
7	钢管	3m 长	根	4800	模板支撑
8	钢管	2m 长	根	13500	模板支撑
9	钢管	1.5m 长	根	9000	模板支撑
10	钢管	1.0m 长	根	5400	模板支撑
11	扣件	十字卡	个	200000	模板支撑
12	扣件	转卡	个	120000	模板支撑
13	扣件	接头卡	个	50000	模板支撑
14	碗扣架立杆	LG2.4m	根	269200	梁板支撑
15	碗扣架立杆	LG2.1m	根	42700	梁板支撑
16	碗扣架立杆	LG1.8m	根	25400	梁板支撑
17	碗扣架立杆	LG1.2m	根	23200	梁板支撑
18	碗扣架立杆	LG0.9m	根	39600	梁板支撑
19	碗扣架立杆	LG0.6m	根	23800	梁板支撑
20	碗扣架横杆	HG1.2m	根	137700	梁板支撑
21	碗扣架横杆	HG0.9m	根	10500	梁板支撑
22	碗扣架横杆	HG0.6m	根	918300	梁板支撑
23	碗扣架横杆	HG0.3m	根	67200	梁板支撑
24	U 型托	外径 36	个	98500	梁板支撑
25	可调底托	外径 36	个	25000	梁板支撑
25	螺栓	M16	根	59600	梁模板
26	安全小兜网		m ²	30000	安全防护

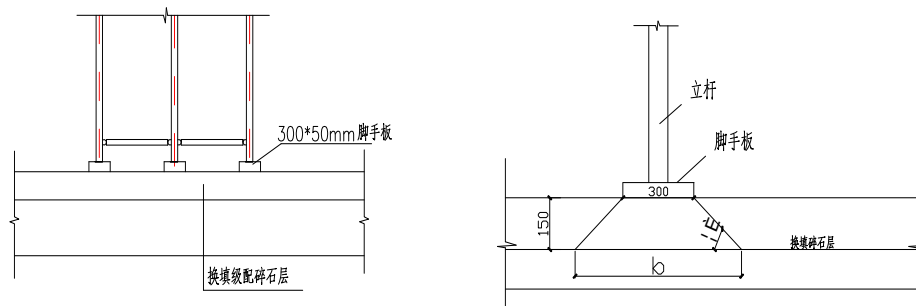
3.3 地基处理

框架梁及顶板支撑碗扣架必须支撑在坚固的地基上，夹层及二层部分支架可以直接支撑在已经施工完毕的楼板上，高架区东西两侧支架处地基按照路基要求进行填筑；

站房区局部一层支架地基事先硬化处理：先将地面虚土、回填土换填成碎石并夯实（碎石厚度为200mm），再硬化150mm的C20混凝土面（如下图），脚手架底部需垫宽250mm，厚50mm的脚手板，不能直接支撑在地面上；

- 1) 施工二层楼面时，一层面板底的支架不能拆除；
- 2) 地基基础受力验算：取梁高2500mm验算；
- 3) 高架两侧由于按照路基要求进行回填，所以承载力不进行验算；

单根钢管最大承载力 $F_{max}=33.1\text{KN}$ ，立杆间距 $600*900$ ，脚手板宽300mm，混凝土承载力内摩擦角 $\theta =45^\circ$ ，简图如下：



$b=150*\text{tg } \theta *2+300=600\text{mm}$ ，取单根立杆受荷面积

$S=0.6*0.9=0.54\text{ m}^2$ ，则地基承受压力 $P=33.1/0.54=61.3\text{Kpa}$ ；

查《建筑地基基础设计规范》，碎石（200mm厚）回填密实地基承载力设计值 $f_g=700\sim 900\text{Kpa}$ ；修正系数取 $a=0.4$ ，则 $f_g*a=280\sim 360\text{Kpa}$ ，大于 P ；满足承载力要求；

3.4 检验试验工作

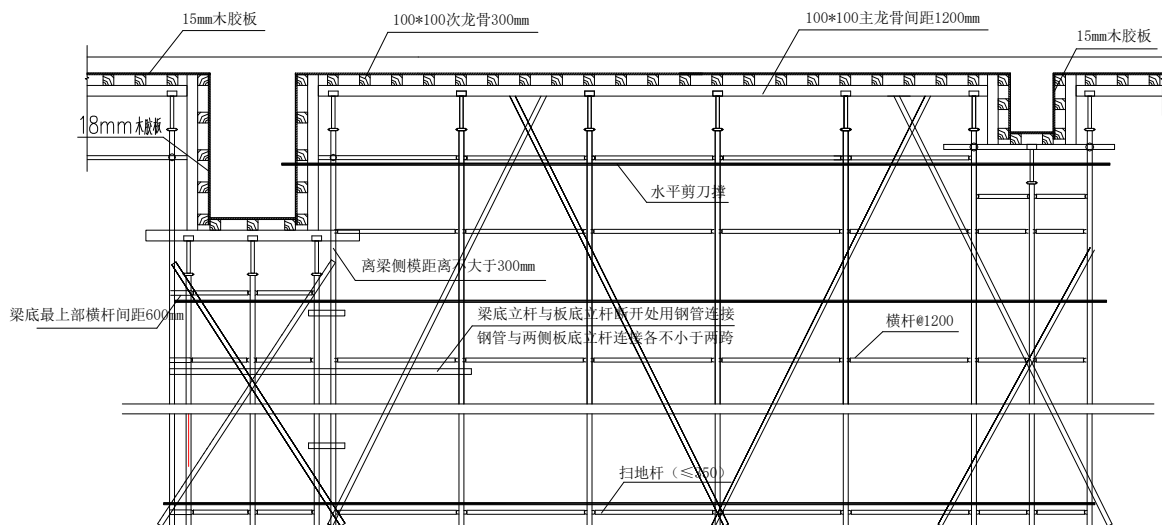
用于本工程碗扣架、钢管、扣件、U托、方子木、竹胶板等均需做进场检验，对于不符合要求的材料及工具严禁投入使用；

4、模板设计

4.1 顶板模板设计

顶板模板设计		
楼板厚	构件	样式
轨道层顶板：150、200、250	主龙骨	采用 100×100 mm 方木, 间距 1200 mm;
	次龙骨	采用 100×100 mm 方木, 间距 350 mm;
	面板	15mm 厚的木胶板;
	板下支撑	采用多功能碗扣架, 立杆间距 1200*1200mm, 横杆步距 1200mm;
出站层顶板：350	主龙骨	采用 100×100 mm 方木, 间距 1200 mm;
	次龙骨	均为 100×100 mm 方木, 间距 300 mm;
	面板	15mm 厚的木胶板;
	板下支撑	采用多功能碗扣架, 立杆间距 900*1200mm, 横杆步距 1200mm;
地铁层顶板：600	主龙骨	采用 100×100 mm 方木, 间距 900 mm;
	次龙骨	均为 100×100 mm 方木, 间距 300 mm;
	面板	15mm 厚的木胶板;
	板下支撑	采用多功能碗扣架, 立杆间距 900*900mm, 横杆步距 1200mm; 根据工况, 其 3-4/D-E 轴楼板南北向只施工一跨, 由结构设计的三跨连续梁改为简支梁, 为保证楼板结构安全, 此部位碗扣支撑架立杆间距调整为 600*600mm;

楼板模板搭设示意图:

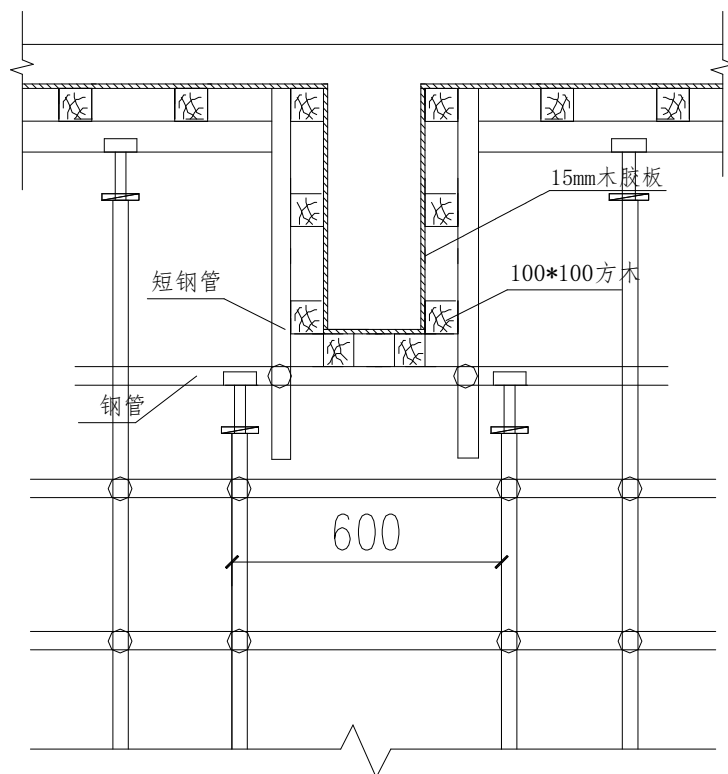


4.2 梁模板设计

4.2.1 梁截面高度小于 600mm 梁

梁模板设计		
序号	梁型号	模板设计
1	梁高度小于 0.6m， 包括 200×400、200×500、300×500、 300×600 等	<p>1、底模</p> <p>①面板：采用 15mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100×100mm 方木，间距 300mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：采用 $\Phi 48 \times 3.0$ 的钢管，间距 0.9 米做横向龙骨，垂直于梁长度方向布置；</p> <p>2、侧模</p> <p>①面板：采用 15mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100×100mm 方木，间距 300mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：采用单钢管，间距 1200mm；</p> <p>3、支撑架</p> <p>①立杆纵向间距：900mm；</p> <p>②立杆横向间距：设 2 根立杆，间距 600mm；</p> <p>③横杆步距：1200mm；</p>

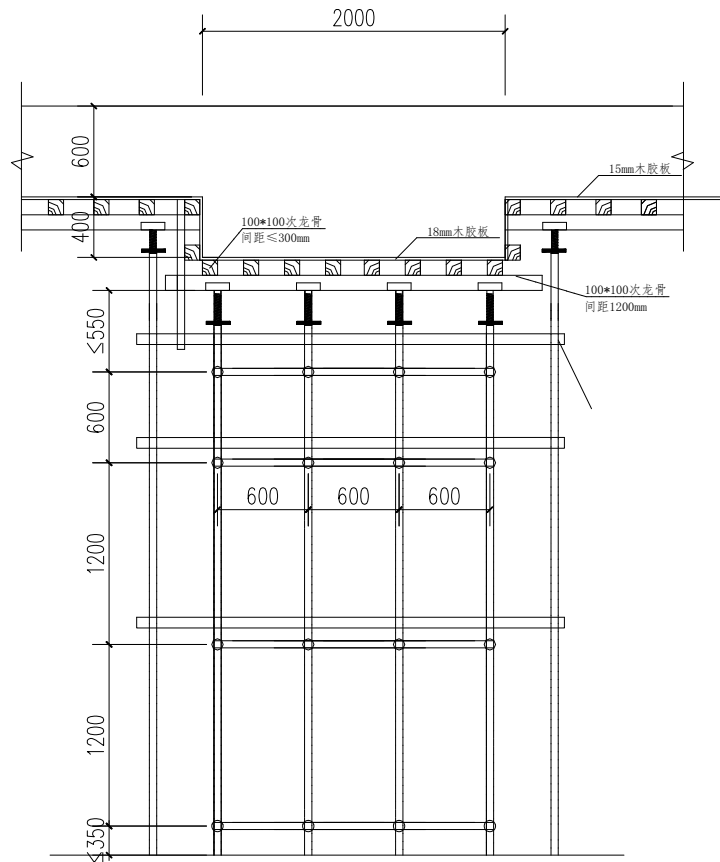
模板示意图：



4.2.2 梁截面高度为 1m 框架梁

2	地铁层： 2000×1000mm、1000×1000mm	<p>1、底模</p> <p>①面板：采用 18mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100×100mm 方木，间距 300mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：100×100mm 方木，间距 0.9 米，垂直于梁长度方向布置；</p> <p>2、侧模</p> <p>①面板：采用 18mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100×100mm 方木，间距 300mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：采用单钢管，间距 600mm；</p> <p>3、支撑架</p> <p>①立杆纵向间距：900mm；</p> <p>②立杆横向间距：间距 600mm；</p> <p>③横杆步距：1200mm；顶部横杆步距：600mm；</p>
---	---------------------------------	---

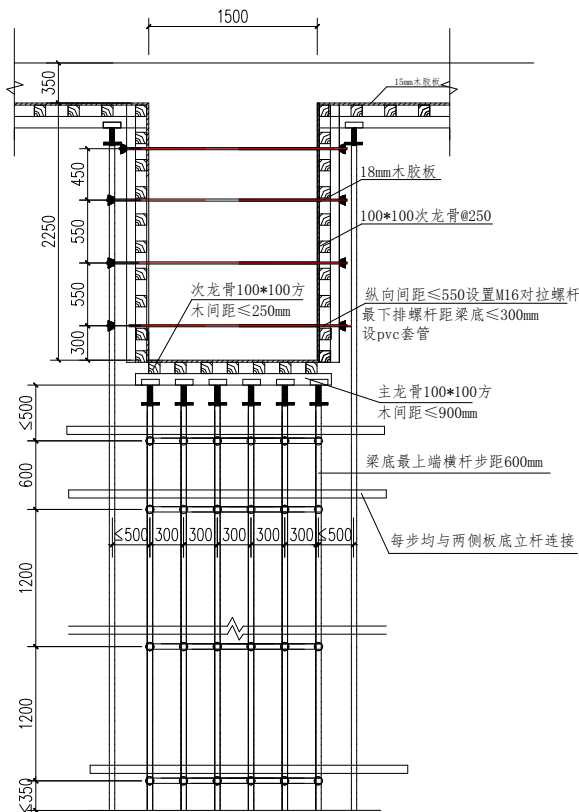
模板示意图：



4.2.3 梁截面宽度为 1m-2m, 高度为 1m-3m 框架梁

3	<p>梁宽 > 1m, 1m < 梁高 < 3m 的梁, 包括</p> <p>地铁层: 1500×2000mm</p> <p>出站层: 1500×2600mm, 1500×2400mm,</p> <p>站台层: , 1000*1800, 1200×1800mm, 1200×2000mm, 1200×2400mm、1400×2400mm</p>	<p>1、底模</p> <p>①面板: 采用 18mm 厚木胶合板;</p> <p>②次龙骨: 100×100mm 方木, 间距 250mm, 沿梁长度方向布置;</p> <p>③主龙骨: 100×100mm 方木, 间距 0.9 米, 垂直于梁长度方向布置;</p> <p>2、侧模</p> <p>①面板: 采用 18mm 厚木胶合板;</p> <p>②次龙骨: 100×100mm 方木, 间距 250mm, 沿梁长度方向布置;</p> <p>③主龙骨: 采用双钢管, 间距 600mm;</p> <p>④穿梁螺杆: 采用 M16 螺杆, 水平间距 600mm, 竖向间距 600mm;</p> <p>3、支撑架</p> <p>①立杆纵向间距: 900mm; (沿梁长度方向)</p> <p>②立杆横向间距: 间距 300mm; (垂直于梁长度方向)</p> <p>③横杆步距: 1200mm; 顶部横杆步距: 600mm;</p> <p>4、其中梁高 ≥ 2m 的梁, 立杆间距按 300×600mm 设置;</p>
---	---	---

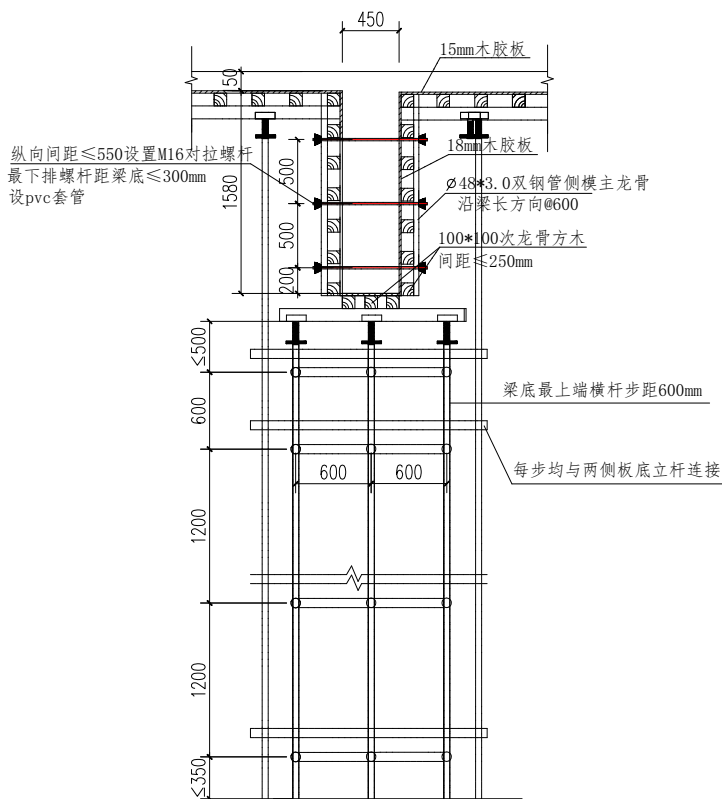
模板示意图:



4.2.4 梁宽 $\leq 1000\text{mm}$ ，梁高 $\leq 2\text{m}$

4	<p>梁宽$\leq 1000\text{mm}$，梁高$\leq 2\text{m}$，包括</p> <p>出站层： 400\times2000mm</p> <p>站台层： 350\times1000mm、400\times1000mm、450\times1500mm、450\times1730mm</p> <p>600\times2000mm</p> <p>南北站房： 300\times700mm、300\times800mm、400\times900mm、600\times800mm、600\times1000mm、600\times1300mm 等</p>	<p>1、底模</p> <p>①面板：采用 18mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100\times100mm 方木，间距 250mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：100\times100mm 方木，间距 0.9 米，垂直于梁长度方向布置；</p> <p>2、侧模</p> <p>①面板：采用 18mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100\times100mm 方木，间距 250mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：采用双钢管，间距 600mm；</p> <p>④穿梁螺杆：采用 M16 螺杆，水平间距 600mm，竖向间距 600mm；</p> <p>3、支撑架</p> <p>①立杆纵向间距：900mm；（沿梁长度方向）</p> <p>②立杆横向间距：间距 600mm；（垂直于梁长度方向）</p> <p>③横杆步距：1200mm；顶部横杆步距：600mm；</p>
---	---	---

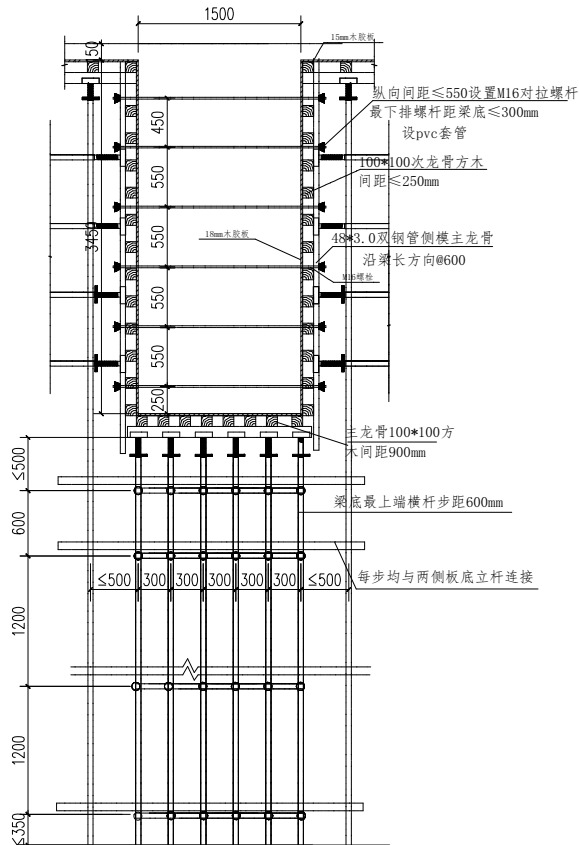
模板示意图：



4.2.5 梁宽 > 1m, 梁高 ≥ 3m

5	1200×3400mm、1200×3000mm、1400×3300mm、1500×3600mm	<p>1、底模</p> <p>①面板：采用 18mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100×100mm 方木，间距 200mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：100×100mm 方木，间距 0.6 米，垂直于梁长度方向布置；</p> <p>2、侧模</p> <p>①面板：采用 18mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：100×100mm 方木，间距 200mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：采用双钢管，间距 600mm；</p> <p>④穿梁螺杆：采用 M16 螺杆，水平间距 600mm，竖向间距 550mm；</p> <p>3、支撑架</p> <p>①立杆纵向间距：600mm；（沿梁长度方向）</p> <p>②立杆横向间距：间距 300mm；（垂直于梁长度方向）</p> <p>③横杆步距：1200mm；顶部横杆步距：600mm；</p>
---	---	---

模板示意图：



4.3 落客平台箱梁设计

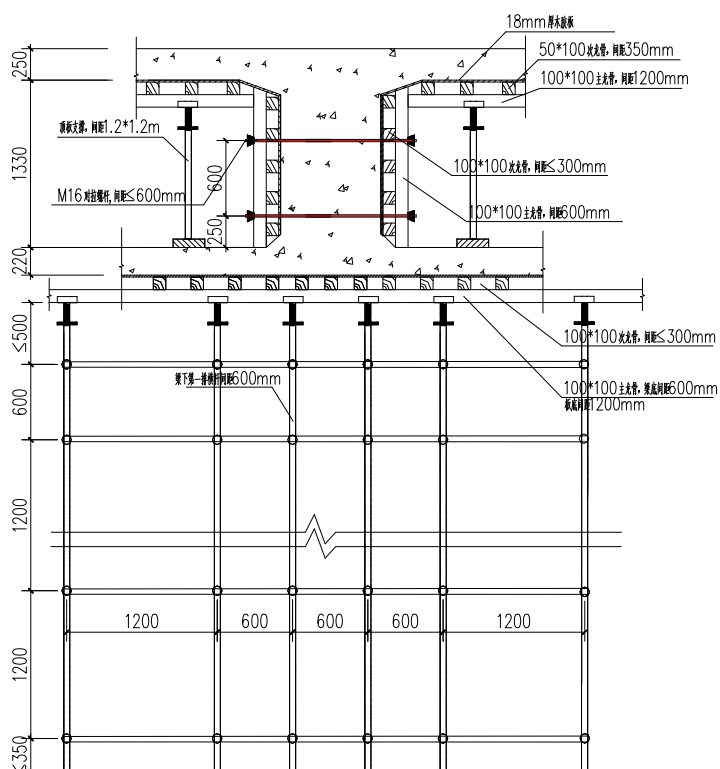
落客平台为箱梁结构，取最大截面梁 800×1800 计算；箱梁分两次浇筑，第一次浇筑顶板以下的底板和肋板，第二次浇筑顶板；顶板支撑在底板上，故板模板支撑考虑两层受力即可；支撑高度最大为 8.95m；

落客平台箱梁采用钢木组合模板，即除箱梁外侧造型采用钢模板外（钢模由专业单位进行设计加工），其余模板采用 18mm 厚木胶合板；

箱梁模板设计		
序号	肋板	模板设计
1	肋板： 最大肋板截面为： 800×1800	1、底模 ①面板：采用 18mm 厚木胶合板； ②次龙骨：100×100mm 方木，间距 200mm，沿肋板长度方向布置； ③主龙骨：采用 Φ48×3.0 的钢管，间距 0.6 米做横向龙骨，垂直于肋板长度方向布置； 2、侧模 ①面板：采用 18mm 厚木胶合板； ②次龙骨：100×100mm 方木，间距 300mm，沿肋板长度方向布置； ③主龙骨：采用 Φ48*3.0 双钢管，沿肋板高度方向布置，间距 600mm； ④对拉螺杆：采用 M16 螺杆，间距 600*600mm； 3、支撑架 ①立杆纵向间距：600mm； ②立杆横向间距：600mm； ③横杆步距：1200mm；顶部横杆步距：600mm；
2	底板： 最厚板厚 400mm	1、底模 ①面板：采用 18mm 厚木胶合板； ②次龙骨：100×100mm 方木，间距 300mm，沿梁长度方向布置； ③主龙骨：100×100mm 方木，间距 0.6 米，垂直于梁长度方向布置； 2、支撑架 ①立杆纵向间距：1200mm； ②立杆横向间距：600mm； ③横杆步距：1200mm；

3	面板： 220mm	<p>1、底模</p> <p>①面板：采用 15mm 厚木胶合板；</p> <p>②次龙骨：50×100mm 方木，间距 350mm，沿梁长度方向布置；</p> <p>③主龙骨：100×100mm 方木，间距 1.2 米，垂直于梁长度方向布置；</p> <p>2、支撑架</p> <p>①立杆纵向间距：1200mm；</p> <p>②立杆横向间距：1200mm；</p> <p>③横杆步距：600mm；</p>
---	--------------	---

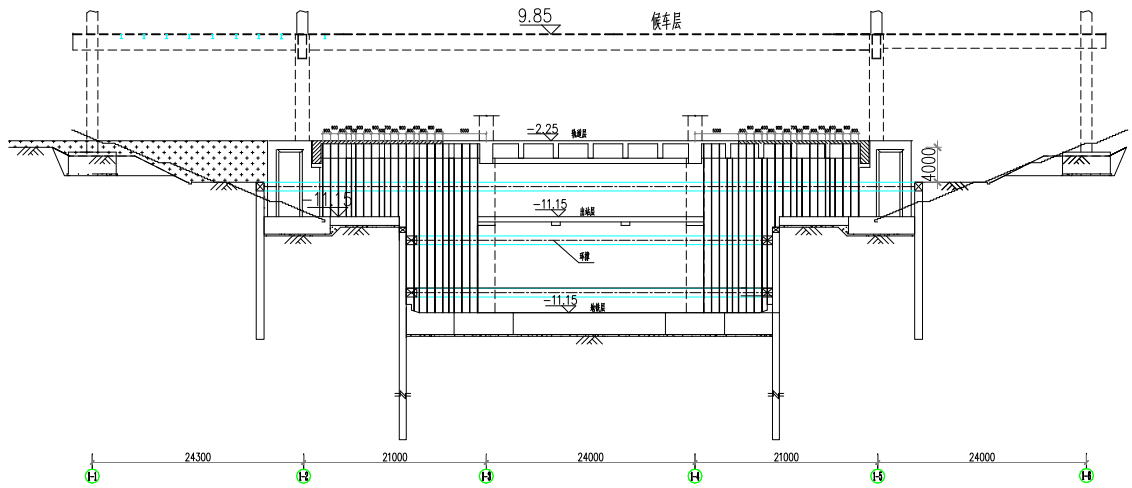
模板示意图：



4.4 特殊部位模板支撑设计

4.4.1 贝雷架支撑

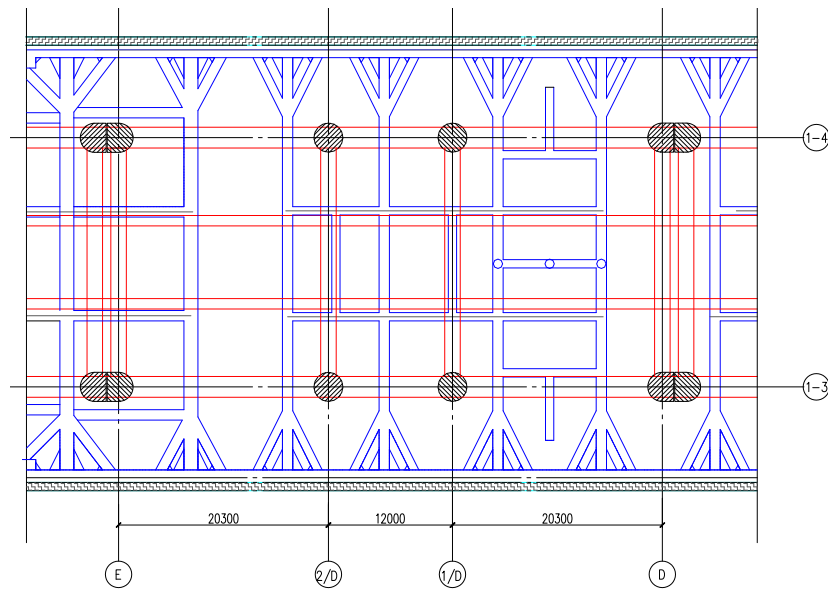
根据施工安排，a 区施工时采用半逆作法施工；即部分架体从地铁底板开始搭设，顶板模板支撑架最大高度为 19.25m，梁底支撑架最大高度为 17.6m；部分架体从地铁顶板开始支设，顶板模板支架最大高度为 8.55m，梁支架最大高度为 6.9m；详见下图：



高低支撑架剖面布置图

高低支撑架要采用碗扣架支撑体系，需要穿过 3 道环撑，根据环撑施工图要求，除栈桥外其他支撑架部位不得有竖向荷载，造成碗扣架排布困难；其中第二、第三道环撑东西向支腿面积过大，碗扣支撑架排布不便，排布无规律，排布间距不满足碗扣支撑架模数要求，顶板梁受力验算不满足受力验算要求；

第二、三道环撑平面布置图：



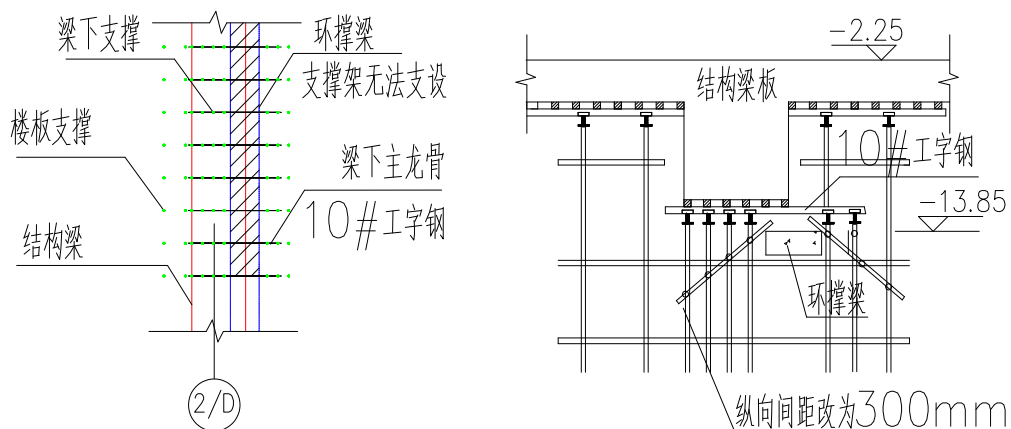
为保证顶板施工支撑牢固，采用贝雷架做为高低跨处结构梁板的支撑体系；

贝雷架支撑系统图具体见附页；

4.4.2 环撑部位支撑架加固措施

基坑内存在三道环撑，部分环撑梁与结构梁排布在一起，造成碗扣支撑架不能按规定的立杆间距布设，不满足支撑要求；

支撑架搭设时，要提前核对环撑梁与结构梁的定位，当遇到有冲突的地方，采取局部立杆加密、立杆纵向间距加密、并采用 10 号工字钢做主龙骨的形式，进行模板支设；对于类似部位，其梁板下支撑立柱纵向间距改为 300mm；局部节点如下：

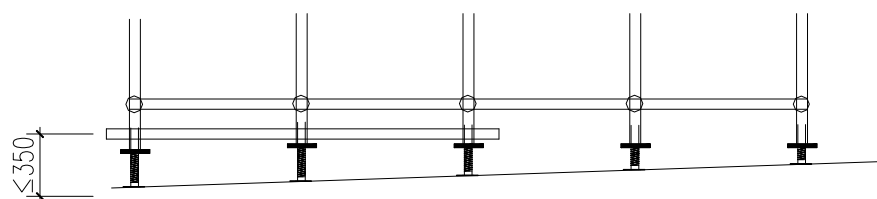


4.4.3 有坡度地面立杆支撑处理

本工程地铁层底板沿南北向存在坡度，其中高架区底板坡度为 0.2%，南北站房底板坡度为 1.1%；

对于高架区，地铁层支撑架立杆间距为 900*900mm，其每跨立杆纵向偏差 1.8mm，不影响架体的搭设及支撑；

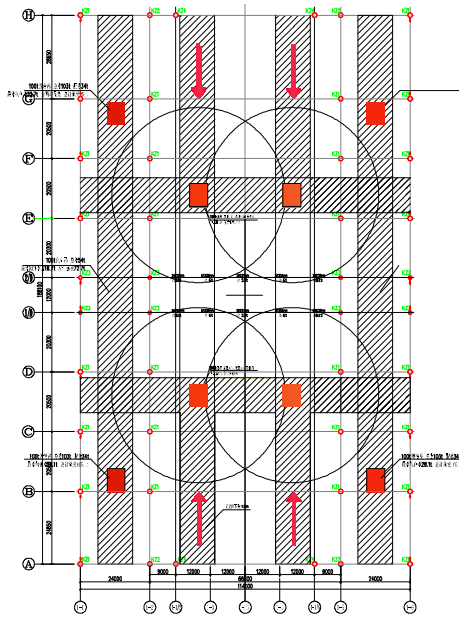
对于南北站房，碗扣架立杆采用可调底座，调整横杆的水平度，确保横杆水平；对于扫地杆距地高度超过 350mm 的部位，采用钢管加设扫地杆的形式进行加固处理；节点图如下：



4.4.4 候车层履带吊作业区域支撑加强措施

高架区钢结构吊装，要在候车层顶板设置履带吊进行吊装作业，其履带吊自重、配重及吊装构件合计最重为 157.2t，需对履带吊行走及吊装区域处楼板支撑进行加强，待所有履带吊作业完毕、退出候车层楼面前，其下层支撑架不得卸荷及拆除；

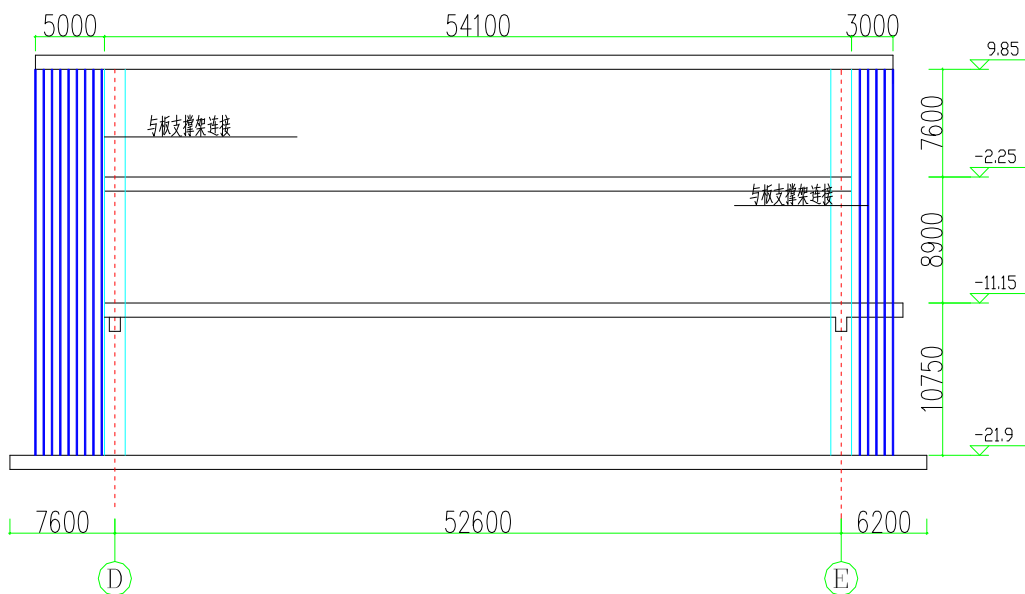
履带吊作业区域：



履带吊行走及吊装前，要完成楼板预应力的张拉；待预应力张拉完毕，下层碗扣架支撑 U 托要重新顶紧，确保支撑充分受力；在此范围内地铁层碗扣支撑架立杆搭设间距为 600*600mm；履带吊行走路线及吊装作业位置，要满铺路基箱；

4.4.5 31.6m 高支撑架

根据工况及施工图纸，a 区 D、E 轴站台层预应力筋张拉的需要，要搭设 31.6m 高支撑架，做为站台层顶板（板厚 150mm）及梁（截面 1.2*1.8m）结构施工的支撑架，其支撑架采用 48*3.0 碗扣架搭设，立杆间距 300*300mm，横杆步距 0.6m；支撑架与 D-E 轴直接架体同时搭设并采用横钢管相互连接，每步横杆均要连接；



5、主要模板施工方法

5.1 梁板支架的搭设

5.1.1 施工工艺流程：

地基与基础→弹控制线→支碗扣架→搭设剪刀撑→设置连墙件→安全防护→调整标高→安装模板

5.1.2 施工方法

5.1.2.1 测量放线

根据施工蓝图的轴线及梁中心线，进行测量放线，在楼层底板上放出轴线及梁边线，为碗扣架的定位及搭设提供依据；

5.1.2.2 支设碗扣架

1) 根据立杆排列图和立杆控制线，从边跨一端的一角开始，先立杆、后横杆逐排、逐层安装，确保上下层立杆对中；

2) 楼板下立杆间距范围内为 $1200 \times 1200\text{mm}$ 、 $900 \times 1200\text{mm}$ 、 $900 \times 900\text{mm}$ 三种，不足模数位置采用小间距横杆调整，梁底立杆间距详见梁模板设计；

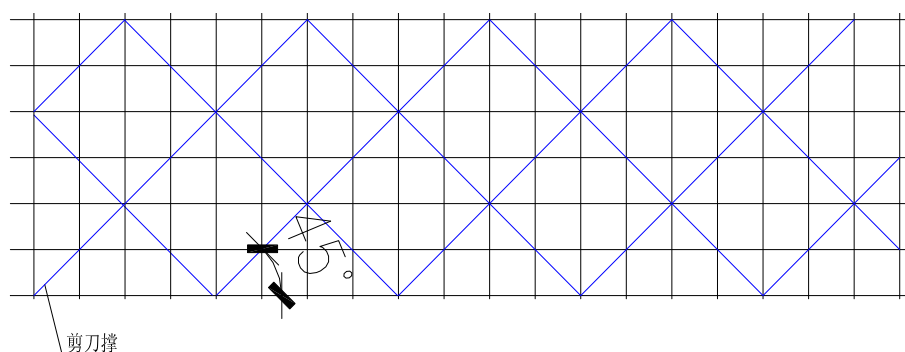
3) 碗扣架设水平横杆，第一道横杆距地 350mm ，最上边一道设在碗扣架顶端，中间水平杆间距 1200mm ；为保证碗扣架立杆稳定性，梁下最顶部横杆间距为 600mm ；

4) 在碗扣架钢管顶板安装 U 托，保证上下同心，根据模板标高控制线调整 U 托高度，U 托外露长度不大于 200mm ，碗扣架立杆上端悬挑长度不大于 500mm ；

5.1.2.3 搭设剪刀撑：

1) 竖向剪刀撑的搭设

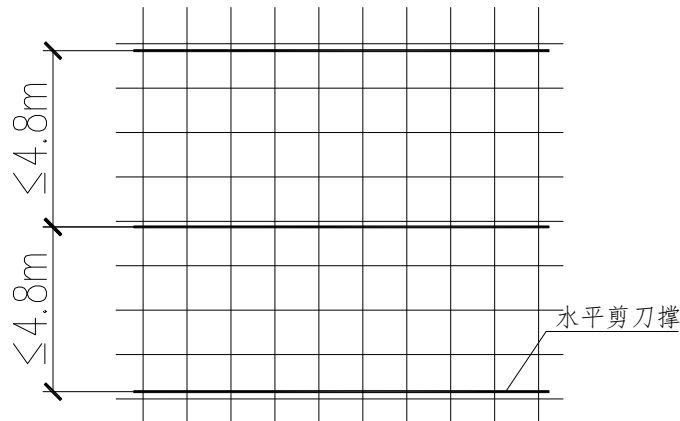
竖向剪刀撑的搭设随碗扣架的搭设同时进行，立面示意图如下：



模板支撑架四周从底到顶连续设置竖向剪刀撑，中间纵、横向由底至顶连续设置竖向剪刀撑，间距 $\leq 4.5\text{m}$ ，剪刀撑的斜杆与地面夹角应在 $45^\circ - 60^\circ$ 之间；

2) 水平剪刀撑的搭设

因支撑架搭设高度大于 4.8m，故必须设置水平剪刀撑，在支撑架的顶端和底部设置水平剪刀撑，中间水平剪刀撑的间距 $\leq 4.8\text{m}$ ；



3) 剪刀撑搭设方法：

剪刀撑的斜杆与支撑架横杆夹角在 $45^\circ - 60^\circ$ 之间，剪刀撑斜杆采用搭接，用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，扣件中心到碗扣点的距离不大于 150mm，旋转扣件轴心距水平、立杆交汇点应 $\leq 150\text{mm}$ ；

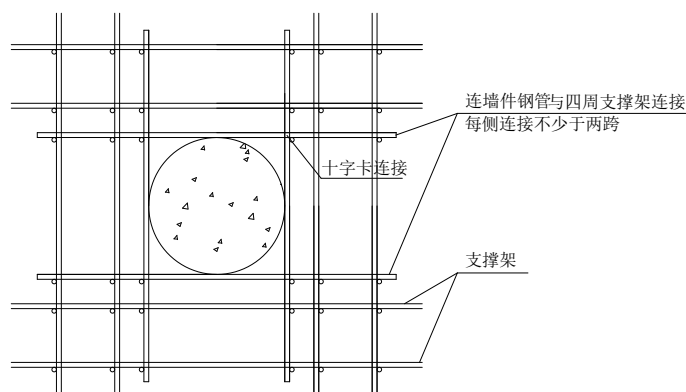
剪刀撑搭接接长部分不小于 1.5m，不得少于 3 道扣连接，其中斜杆的搭接接头部位至少有 1 道连接；剪刀撑斜杆采用 6m 长钢管用旋转扣件与支撑架立杆连接，斜杆与每步立杆均进行连接，当出现不能与立杆扣接现象时，必须与横杆扣接；扣件的扭紧力矩为 $40-65\text{N} \cdot \text{m}$ ；

5.1.2.4 连墙件设置

1) 支撑架的每层立杆都设置连墙件，用钢管及扣件将支撑架与结构范围内的每个混凝土框架柱连接牢固，连墙件上部支撑架的自由端不得大于 600mm；

2) 连墙件必须从底部第一根处横杆开始设置，并且呈水平状态；

3) 连墙件与立杆连接，连接点距碗扣架节点距离不应大于 150mm；连墙件设置见下图所示：



中部结构柱处连墙件与碗扣支撑架连接节点图

5.1.2.5 安装U托，调整标高

支撑架搭设完成后，在每根立杆顶端放置U托，调至大概标高处，然后按要求进行专项验收，验收合格后方可进行下一步的施工；

5.1.2.6 安装模板

验收合格后，在支撑架上安放主次龙骨，并通过调整U托将龙骨上标高调到所需位置，主次龙骨与四周屋框梁顶紧；

5.1.2.7 安全防护

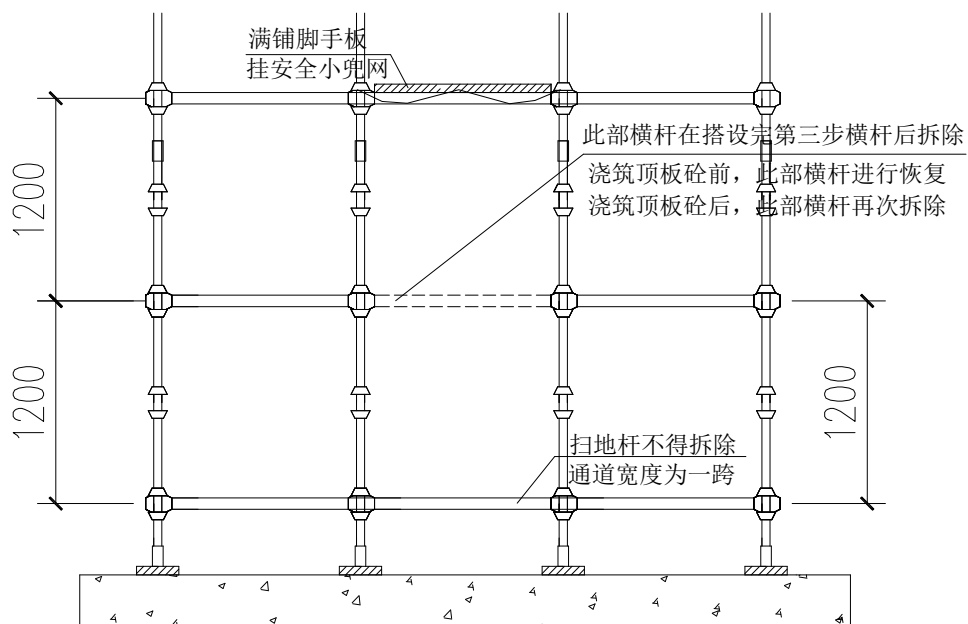
支撑架搭设完成后，在支撑架的中间位置和顶端处分别设置一道双层安全防护平网；

5.1.2.8 其他

二层梁底支撑架搭设时，必须保证支撑架与首层的支撑架立杆上下对齐，在同一个轴线上；

5.1.3 安全通道

由于本工程高大模板支撑体系面积较大，为保障安全生产，需设置安全从地面起搭设三步高碗扣架后，在纵轴方向每跨中间位置铺设南北向脚手板通道，通道宽度1.2m，安全通道处扫地杆与架体同时搭设不得拆除，中部横杆待架体搭设完第三道横杆后拆除，待混凝土浇筑前再重新安装到位，在混凝土浇筑完毕再次拆除；安全通道上侧满铺脚手板，挂安全小兜网；剖面见下图：



安全通道搭设示意图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/878026001034006054>